

Electrònica

Codi	Tipus	Curs/Semestre	Crèdits
28247	Obligatòria Anual	1er / Anual	11ECTS

Objectius

Competències específiques

Coneixements

- Entendre els conceptes bàsics de l'electricitat i l'electrònica, i conèixer els elements bàsics que formen part dels circuits electrònics.
- Conèixer i saber utilitzar les lleis d'anàlisi de circuits per determinar el comportament dels circuits elèctrics lineals.
- Saber analitzar el comportament temporal i en freqüència de circuits que contenen elements que emmagatzemen energia.
- Conèixer els fonaments físics dels dispositius electrònics basats en semiconductors. Díode d'unió PN, transistors bipolars i d'efecte de camp i aplicacions digitals bàsiques.
- Conèixer el principi d'operació de l'amplificador operacional i les seves aplicacions lineals i no lineals.
- Conèixer els circuits bàsics de conversió AD i DA i saber descriure els elements electrònics que formen part dels sistemes d'adquisició de dades basats en PC.

Habilitats

- Saber analitzar teòricament circuits simples en operació contínua, en règim transitori, i en règim permanent.
- Ser capaç de fer la implementació física de circuits i mesurar les variables elèctriques amb la instrumentació pròpia d'un laboratori d'electrònica.
- Saber analitzar circuits simples en operació contínua, en règim transitori, i en règim permanent amb un simulador de circuits estàndard.

Competències genèriques

- Capacitat d'anàlisi i síntesi
- Comunicació escrita
- Raonament crític
- Resolució de problemes
- Treball en equip

Capacitats prèvies

L'alumne ha de ser capaç d'utilitzar amb domini els següents conceptes matemàtics:

- Funcions trigonomètriques, logarítmica, exponencial.
- Representació de funcions.
- Derivació i integració de funcions.
- Nombres complexos.

Continguts

Tema 1. Introducció als circuits electrònics.	
--	--

Introducció a l'assignatura. Conceptes bàsics d'electricitat: càrrega, camp, potencial i corrent elèctrics. Elements bàsics de circuit: fonts de tensió i corrent, resistències, condensadors i bobines. Potència i energia.
--

Tema 2. Lleis bàsiques de l'anàlisi de circuits.	
---	--

Circuits lineals. Lleis bàsiques de l'anàlisi de circuits: Resolució de circuits simples amb les lleis de Kirchhoff. Altres mètodes de resolució de circuits: principi de superposició, teoremes de Thévenin i Norton.
--

Tema 3. Evolució temporal: règim transitori.	
---	--

Règim permanent i règim transitori: circuits de primer ordre i tècniques de resolució. Circuits bàsics de primer ordre: resolució de circuits simples, com ara el circuit RC i RL, entre d'altres. Determinació de les condicions inicials i estat estacionari d'un circuits abans i després d'una etapa transitòria.

Tema 4. Règim permanent sinusoïdal.	
--	--

Introducció al règim permanent. Definició de senyal sinusoïdal. Introducció a la notació complexa i definició del concepte d'impedància. Determinació de la funció de transferència d'un circuit. Estudi de la resposta en freqüència d'un circuit: diagrama de Bode. Filtres de primer ordre.
--

Tema 5. Nocions de semiconductors. Díodes d'unió PN.	
---	--

Introducció als semiconductors. Díodes d'unió PN. Circuits amb díodes.
--

Tema 6. Portes lògiques amb transistors bipolars.	
--	--

Estructura i tipus de transistors. Efecte transistor. El transistor com a amplificador. Corbes característiques. Regions de funcionament. Portes lògiques. Fan-out.

Tema 7. Portes lògiques amb transistors d'efecte de camp MOSFET

Estructura i tipus de transistors. Funcionament qualitatiu. Corbes característiques. Regions de funcionament. Aplicacions digitals.

Tema 8. L'amplificador operacional i les seves aplicacions.

L'amplificador operacional. Aplicacions lineals i no lineals.

Tema 9. Introducció als sistemes d'adquisició de dades.

Principis de la conversió analògica-digital. Conversors AD i DA. Targes d'adquisició de dades: arquitectura i especificacions.

Metodologia docent

§ Cada semestre es duran a terme 15h de classe magistral de teoria i 22.5h de seminaris presencials. En les classes magistrals s'exposaran els coneixements científic-tècnics propis de l'assignatura d'una forma estructurada, clara i ordenada. Es mostraran a l'alumne els conceptes bàsics amb indicacions de com completar i aprofundir aquests continguts. En els seminaris, en grups reduïts, els alumnes hauran de resoldre problemes relacionats amb la matèria exposada a les classes magistrals, amb el suport del professor. L'objectiu dels seminaris és completar i aprofundir en la comprensió dels continguts de l'assignatura. De cada tema es faran una o varies activitats individuals i/o en grup que es puntuaran per a tenir-les en compte a l'avaluació de l'alumne.

§ Es planificaran un total de 8 pràctiques de laboratori, d'assistència obligatòria. L'objectiu de les pràctiques és el de promoure l'aprenentatge actiu de l'estudiant treballant en la implementació i mesura de circuits electrònics bàsics, així com desenvolupar les competències de raonament crític i treball en equip.

Avaluació

1a convocatòria (febrer/juny)		2a convocatòria (juliol/setembre)
Avaluació en grups	Avaluació individual	

- Veure paràgrafs anteriors.	- Veure paràgrafs anteriors.	- Veure paràgrafs anteriors.
------------------------------	------------------------------	------------------------------

Bibliografia bàsica

- Apunts de l'assignatura al campus virtual.
- A.P. Malvino, *Principios de Electrónica*, McGraw-Hill.
- J.Millman. *Microelectrònica. Circuits i sistemes analògics i digitals*. Hispano europea.
- L. Prat i altres, *Circuitos y dispositivos electrónicos. Fundamentos de Electrónica*. Edicions UPC.
- A.B. Carlson, *Teoría de circuitos*, Thomson 2002
- R.L. Boylestad, *Análisis introductorio de circuitos*, Trillas.

Bibliografia complementària

- C.A. Holt. *Circuitos electrónicos digitales y analógicos*. Reverté.
- C.J. Savant. *Diseño electrónico. Circuitos y sistemas*. Addison-Wesley.
- A.R. Hambley, *Electrónica*, Prentice Hall.
- M.H. Rashid, *Circuitos microelectrónicos*, Thomson, 2002
- J.F. Wakerly, *Diseño digital*, Prentice Hall, 2001
- R.E. Thomas i A.J. Rosa, *Circuitos y señales*, Reverté.

Enllaços
